

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-245652  
(43)Date of publication of application : 19.09.1995

(51)Int.Cl. H04M 3/26  
H04L 29/14  
H04L 25/49

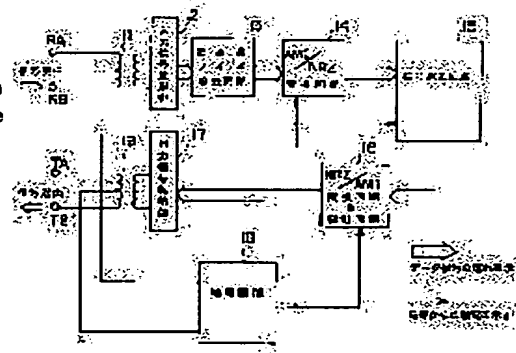
(21)Application number : 06-035863 (71)Applicant : OKI ELECTRIC IND CO LTD  
(22)Date of filing : 07.03.1994 (72)Inventor : TAKAHASHI AKIHIRO  
KOMATSU KAZUTOSHI

## (54) TEST EQUIPMENT FOR DIGITAL LINE CONNECTOR

### (57)Abstract:

PURPOSE: To simplify the configuration, to make the size of the digital line connector (NCTE) small and to improve the portable performance by using a required pseudo terminal equipment (TE) so as to test the NCTE while utilizing power of the NCTE.

CONSTITUTION: The NCTE test equipment is made up of a pseudo TE having input output transformers 11, 19 supplying power to an NCTE feeding circuit 18, an AMI/NRZ conversion circuit 14, a signal delay circuit 10, an NRZ/AMI conversion circuit 16 or the like. When a transmission signal from the NCTE is delayed by a prescribed time and sent through loopback from the TE to the NCTE and when the NCTE is normal, no data error takes place to confirm a function of the NCTE. Through the constitution above the simple and small sized NCTE test equipment whose portability is enhanced because no exclusive power supply is required is obtained.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 7 - 2 4 5 6 5 2

(43) 公開日 平成 7 年 (1995) 9 月 19 日

(51) Int. Cl. °

H04M 3/26

H04L 29/14

25/49

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A

S 9199-5K

9371-5K

H04L 13/00

315

A

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平 6 - 3 5 8 6 3

(22) 出願日 平成 6 年 (1994) 3 月 7 日

(71) 出願人 0 0 0 0 0 0 2 9 5

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門 1 丁目 7 番 1 2 号

(72) 発明者 ▲高▼橋 明宏

東京都港区虎ノ門 1 丁目 7 番 1 2 号 沖電気工業株式会社内

(72) 発明者 小松 一俊

東京都港区虎ノ門 1 丁目 7 番 1 2 号 沖電気工業株式会社内

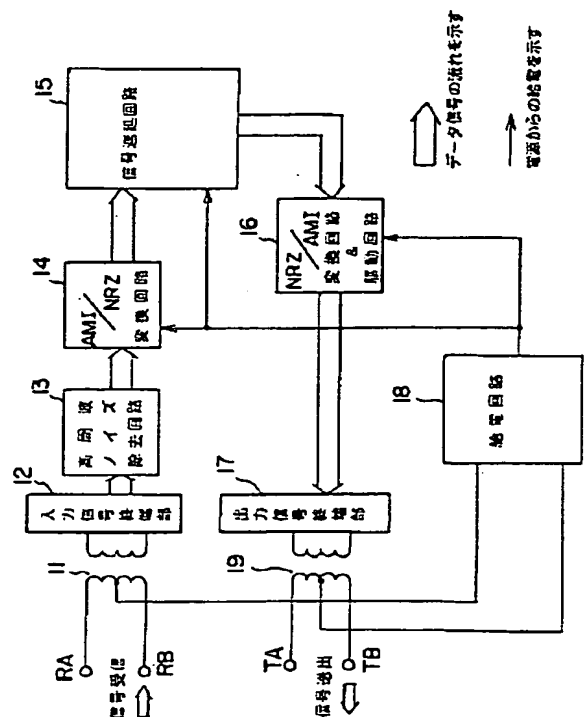
(74) 代理人 弁理士 鈴木 敏明

(54) 【発明の名称】 デジタル回線接続装置用試験装置

(57) 【要約】

【目的】 携帯性に優れ、かつ操作性に優れたデジタル回線接続装置用試験装置を提供すること。

【構成】 デジタル回線接続装置からこれに接続される端末装置に向けて送出される I インターフェイス上の AMI デジタル信号を NRZ 信号に変換する変換回路 14 と、NRZ 信号を所定時間だけ遅延する信号遅延回路 15、15a、15b と、この遅延した NRZ 信号を AMI 符号化されたデジタル信号に変換する変換回路 16 と、変換回路 16 により変換されたデジタル信号をデジタル回線接続装置へ折返し送出する手段 16b と、デジタル回線接続装置から給電されてくる電力に基づき第 1、第 2 の変換回路 14、16、信号遅延回路 15、16a、16b および折返し送出手段 16b に供給する電力を発生させる給電回路 18 とを具備したものである。



本発明の一例を示すブロック図

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 デジタル回線接続装置（NCTE）からこれに接続される端末装置（TE）に向けて送出される I インターフェイス上の AMI 符号化されたデジタル信号を所定時間だけ遅延する信号遅延回路と、この遅延したデジタル信号を前記デジタル回線接続装置（NCTE）へ折返し送出する手段と、前記デジタル回線接続装置（NCTE）から給電されてくる電力に基づき前記信号遅延回路および前記折返し送出手段に供給する電力を発生させる給電回路とを具備した事の特徴とするデジタル回線接続装置用試験装置。

【請求項 2】 前記信号遅延回路がアナログ回路で構成された事の特徴とする請求項 1 記載のデジタル回線接続装置用試験装置。

【請求項 3】 デジタル回線接続装置（NCTE）からこれに接続される端末装置（TE）に向けて送出される I インターフェイス上の AMI 符号化されたデジタル信号を NRZ 信号に変換する第 1 の変換回路と、前記 NRZ 信号を所定時間だけ遅延する信号遅延回路と、

この遅延した NRZ 信号を AMI 符号化されたデジタル信号に変換する第 2 の変換回路と、

前記第 2 の変換回路により変換されたデジタル信号を前記デジタル回線接続装置（NCTE）へ折返し送出する手段と、

前記デジタル回線接続装置（NCTE）から給電されてくる電力に基づき前記第 1、第 2 の変換回路、前記信号遅延回路および前記折返し送出手段に供給する電力を発生させる給電回路とを具備した事の特徴とするデジタル回線接続装置用試験装置。

【請求項 4】 請求項 3 記載のデジタル回線接続装置用試験装置において、前記第 1 の変換回路から出力される NRZ 信号から受信タイミングを再生して受信タイミング信号を発生させるタイミング再生回路を設け、前記信号遅延回路をデジタル回路で構成し、前記受信タイミング信号に基づいて前記信号遅延回路を制御する事の特徴とするデジタル回線接続装置用試験装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、デジタル回線接続装置用試験装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 CCITT の勧告 I. 430 に準拠したインターフェイス（以下 I インターフェイスという）を実現させる装置として、デジタル回線接続装置（以下 NCTE という）が知られている。この NCTE の I インターフェイス側機能が正常に働くかどうかを確認するためには、I インターフェイスに準拠した端末（以下 TE という）を NCTE に接続し、データ送受信を行い、

誤り等が生じないかどうかを確認する必要がある。

【0003】 従来は、NCTE の I インターフェイス部分の試験をするために、デジタル電話機等の実際の I インターフェイス端末を用いて試験を行っていた。従来、デジタル回線接続装置から端末側の通信機能をチェックする例としては、特開昭 62-110354 号公報に記載される技術が知られている。また、疑似端末を用いて NCTE の機能確認を行う例は、特開平 03-175865 号公報に開示される技術が知られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、TE を接続して試験を行う場合には、TE が確実に動作することが必要であるため、TE 内部の構成もかなり複雑になってしまふ。また、TE の形状も大きくなり、NCTE をユーザー宅等に設置している場合には、形状の大きい TE をこれに接続して試験を行うには、携帯性の面で問題があった。また、試験の際に接続される TE には、試験と直接関係の無い端末部を含むため、NCTE だけを試験したいという場合には、不便であると共に、動作に必要な電力を、ローカル給電の形で、例えば商用の AC100V 等の電源供給により動作させる必要があった。

【0005】 また、従来の試験装置では、ループバック 2 を用いた場合、NCTE の全部分の試験が行えないという問題もあった。

【0006】 本発明は、試験装置の形状を簡素化し、かつ小型化して、上述した問題点を解決するとともに、NCTE の出力及び入力インターフェイス部分も試験可能とするような装置を提供しようとするものである。また、NCTE から給電される電力を用いて試験装置の給電を行うようにして、携帯性の面での向上を図ることを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は、デジタル回線接続装置（NCTE）からこれに接続される端末装置（TE）に向けて送出される I インターフェイス上の AMI 符号化されたデジタル信号を所定時間だけ遅延する信号遅延回路と、この遅延したデジタル信号をデジタル回線接続装置（NCTE）へ折返し送出する手段と、デジタル回線接続装置（NCTE）から給電されてくる電力に基づき信号遅延回路および折返し送出手段に供給する電力を発生させる給電回路とを具備した。

【0008】 また、本発明はデジタル回線接続装置（NCTE）からこれに接続される端末装置（TE）に向けて送出される I インターフェイス上の AMI 符号化されたデジタル信号を NRZ 信号に変換する第 1 の変換回路と、前記 NRZ 信号を所定時間だけ遅延する信号遅延回路と、この遅延した NRZ 信号を AMI 符号化されたデジタル信号に変換する第 2 の変換回路と、前記第 2 の変換回路により変換されたデジタル信号を前記デジタル回線接続装置（NCTE）へ折返し送出する

10

20

30

40

50

手段と、前記デジタル回線接続装置（NCTE）から給電されてくる電力に基づき前記第 1、第 2 の変換回路、前記信号遅延回路および前記折返し送出手段に供給する電力を発生させる給電回路とを具備したものである。

【0009】

【作用】本発明では、NCTE から TE 方向（下り方向）に送出される I インターフェイス上のデジタル信号を、この試験装置内で所定量だけ遅延させて、TE から NCTE の方向（上り方向）に折り返して送信するようにしている。

【0010】これにより、NCTE が正常であれば、データ誤り等を生ずることなく、通信網側にデータ折返しが行われ、機能確認が行われる。また、本試験装置の電源は、NCTE 側から給電される電力を使用して動作が行われるようにしているため、携帯性の面で簡便となる。

【0011】

【実施例】図 1 は、本発明の一実施例を示す機能ブロック図である。

【0012】一般に NCTE の I インターフェイス側は、4 端子となっている。信号出力側には、受信トランス 11 の受信端子 RA、RB が、NCTE の I インターフェイス側送信ドライブ端子に接続され、送信トランス 19 の TA、TB 端子は、NCTE の I インターフェイス側受信ドライブ端子に接続される。

【0013】NCTE 側から給電される電力は、受信トランス 11 及び送信トランス 19 の 1 次側中間端子から取り出され、給電回路 18 に供給される。給電回路 18 は、NCTE 側から給電された電力をもとに、試験装置の各部に必要な電力を再生して供給する。受信トランス 11 の 2 次側からは、NCTE の I インターフェイスから送信されてきた I、430 勧告に則った 100% AMI（疑似 3 値信号）符号になった 192 kbit/sec の信号が受信される。

【0014】この信号は、受信トランス 11 の 2 次側に挿入された入力信号終端部 12 で終端され、所定の出力電圧が得られる。この出力電圧に重畳されている高周波ノイズは、高周波ノイズ除去回路 13 により除去され、AMI/NRZ 変換回路 14 に送られる。なお、高周波ノイズ除去回路 13 は、ローパスフィルタから通常構成される。

【0015】図 2 は AMI/NRZ 変換の概念図を示したもので、図 1 に示す AMI/NRZ 変換回路 14 により行われる変換動作を示している。この変換回路 14 では、図 2（A）に示すような AMI 符号（負論理）から、（B）、（C）に示すような正側パルス、負側パルスの“0”検出が行われ、バイポーラ化されたデジタル信号が得られる。なお、AMI/NRZ 変換回路 14 に

例が示されている。

【0016】次いで、バイポーラ化されたデジタル信号は信号遅延回路 15 に入力され、10.4 μs（192 kbit/sec の伝送路において 2 bit に相当）だけ遅延され、NRZ/AMI 変換回路及び駆動回路 16 に送られる。この回路 16 は、遅延した NRZ 信号を再び AMI 符号化した信号へ変換しながら、ドライバトランスの駆動を行うためのものである。なお、送信トランス（ドライバトランス）19 のドライブにあたり、トランス 19 の 2 次側で終端を行うように出力信号終端部 17 が設けられている。

【0017】なお、これらの装置各部の駆動にあたっては、前述したように、NCTE から給電されてくる電力（最大 380 mW）を、それぞれ受信トランス 11 及び送信トランス 19 の入力側中間タップより取り出し、給電回路 18 で再生して各部に供給することにより行うようにしている。

【0018】図 3 は、図 1 に示す機能ブロック図をさらに詳細にした詳細回路図を示したものである。図中に点線で囲んだ部分に、図 1 に示した機能ブロックの各部と同一符号を付し、対応関係を示している。

【0019】図 3 に示す詳細回路図では、信号遅延回路 15 をアナログ回路 15a として構成している。すなわち、信号遅延回路 15a は、演算増幅器、抵抗及びコンデンサの組み合わせからなるアナログ遅延回路として構成される。演算増幅器の入出力側に接続される抵抗及びコンデンサの値を適当に選択することにより、遅延量が決定される。また、縦属接続される演算増幅器の段数を変えることにより、遅延量を可変することができる。このような構成により、正側パルス及び負側パルスの遅延を所定ビット数分だけ行い、再び NRZ/AMI 変換を施し、送信トランス 19 から NCTE 側にこの信号を折返し出力する。

【0020】なお、図 3 に示す実施例では、NRZ 変換されたデジタル信号をアナログの信号遅延回路 15a を用いて所定の遅延量を得るように構成しているが、図 4 に示すように、デジタル遅延回路 15b を用いて行うようにすることも可能である。デジタル遅延回路の構成にあたっては、タイミング制御が必要となるため、図 4 に示すように、AMI/NRZ 変換回路 14 によって変換された NRZ 信号から受信タイミングを再生するタイミング再生回路 20 を設け、ここで得られた受信タイミング信号に基づいて、デジタル信号遅延回路 15b を制御するようにしている。

【0021】なお、タイミング再生回路 20 及びデジタル信号遅延回路 15b の構成は公知であるため、特にその詳細構成はここでは省略する。遅延された NRZ 信号は、NRZ/AMI 変換 16a に入力され、AMI 化された信号に再変換されて駆動回路 16b を介して送信トランス 19 を経て NCTE 側に折返し送信される。な

お、図 4 に示すようなデジタル遅延回路を採用した場合、アナログ遅延回路の場合に比べて小型化が容易になるという利点がある。

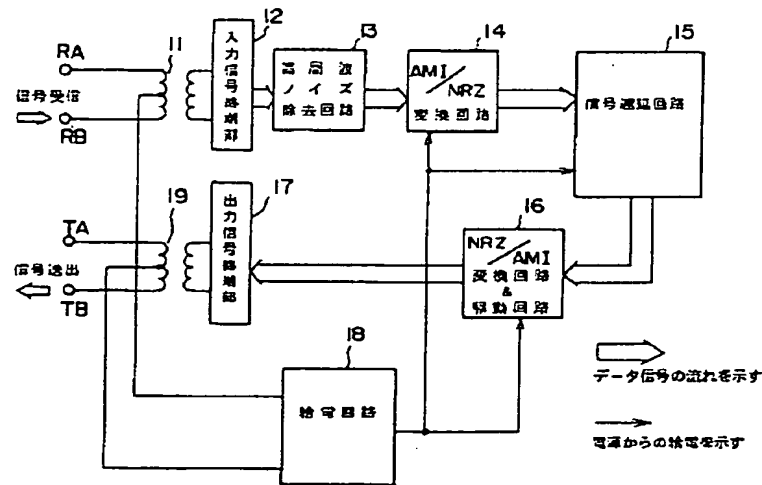
【0022】また、図 3 に示したように信号遅延回路 15 をアナログ回路で構成した場合、AMI 符号化されたデジタル信号をそのまま信号遅延することも可能である。すなわち、たとえば信号受信や信号送出を行うトランス 11、19 の 2 次側が 3 値のデジタル信号である AMI 符号を検出できる構造であれば、AMI/NRZ 変換回路 14 や NRZ/AMI 変換回路 16 を用いること  
10 なく、デジタル回線接続装置用試験装置を構成することが可能となる。

【0023】一方、信号遅延回路 15 がデジタル回路の場合には、2 値の信号しか扱えないため 3 値の AMI 符号をそのまま信号遅延することができない。したがって、AMI/NRZ 変換回路 14 や NRZ/AMI 変換回路 16 を用いることにより、一端、2 値の信号に変換してから信号遅延を行ない、再び 3 値の AMI 符号に変換する必要がある。

【0024】

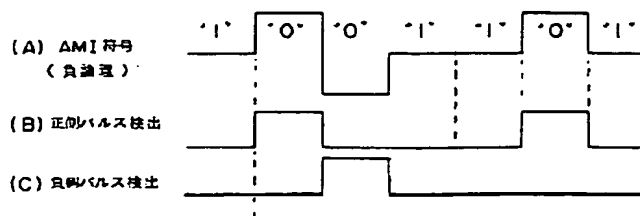
20

【図 1】



本発明の一実施例を示す機能ブロック図

【図 2】



AMI/NRZ 変換の概念図

【発明の効果】以上実施例に基づいて詳細に説明したように、本発明では、上述したような疑似端末を用いて試験装置を構成したため、構成が容易で、小型化を図ることができるという利点がある。また、装置の動作のための給電を、NCTE から給電される電力に基づいて行うようにしたため、商用電源やバッテリーを用いる必要がないため、装置を簡便化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例を示す機能ブロック図。

【図 2】AMI/NRZ 変換の概念図。

【図 3】一実施例の詳細回路図。

【図 4】本発明の他の実施例を示す機能ブロック図。

【符号の説明】

- 14 AMI/NRZ 変換回路
- 15, 15a, 15b 信号遅延回路
- 16 NRZ/AMI 変換回路 & 駆動回路
- 16a NRZ/AMI 変換回路
- 16b 駆動回路
- 18 給電回路



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**